

Класс	Глава 1. Рациональные выражения
9	§ 3. Сложение и вычитание рациональных дробей
1	Упростить выражение: 1) $\frac{m+n}{3x} + \frac{2n-m}{3x}$; 3) $\frac{4x-a}{2y} - \frac{8x-a}{2y}$; 5) $\frac{m+n}{3d^3t} - \frac{-m-n}{3d^3t}$; 7) $\frac{x-y}{4z} + \frac{x}{4z}$; 8) $\frac{c+d}{7t} - \frac{c-d}{7t}$; 9) $\frac{2a+4}{3b} - \frac{5a+10}{3b}$; 10) $\frac{a-2}{11k} + \frac{a+3}{11k} - \frac{a-4}{11k}$; 11) $\frac{4y+1}{5c} - \frac{3y-1}{5c} + \frac{2y+1}{5c}$. 2) $\frac{a^2+b}{x^2} + \frac{b-a^2}{x^2}$; 4) $\frac{8c+4d-5}{4b} - \frac{4d+3}{4b}$; 6) $\frac{m+n}{d^2y^3} - \frac{m+n}{d^2y^3}$. 8) $\frac{x+y}{6z} - \frac{y}{6z}$; 10) $\frac{3y+1}{8t} - \frac{y}{8t}$; 12) $\frac{2x-3y}{5a} - \frac{y-x}{5a}$
2	Упростить выражение: 1) $\frac{m+n}{3x} + \frac{2n-m}{3x}$; 3) $\frac{4x-a}{2y} - \frac{8x-a}{2y}$; 5) $\frac{m+n}{3d^3t} - \frac{-m-n}{3d^3t}$; 7) $\frac{x-y}{4z} + \frac{x}{4z}$; 9) $\frac{c+d}{7t} - \frac{c-d}{7t}$; 11) $\frac{2a+4}{3b} - \frac{5a+10}{3b}$; 13) $\frac{a-2}{11k} + \frac{a+3}{11k} - \frac{a-4}{11k}$; 15) $\frac{4y+1}{5c} - \frac{3y-1}{5c} + \frac{2y+1}{5c}$. 2) $\frac{a^2+b}{x^2} + \frac{b-a^2}{x^2}$; 4) $\frac{8c+4d-5}{4b} - \frac{4d+3}{4b}$; 6) $\frac{m+n}{d^2y^3} - \frac{m+n}{d^2y^3}$. 8) $\frac{x+y}{6z} - \frac{y}{6z}$; 10) $\frac{3y+1}{8t} - \frac{y}{8t}$; 12) $\frac{2x-3y}{5a} - \frac{y-x}{5a}$
3	Упростить выражение: 1) $\frac{x}{5} + \frac{2x}{15} + \frac{4x}{20}$; 3) $\frac{5x}{14} - \frac{9x}{35} + \frac{6x}{10}$; 5) $3 + \frac{4}{z} - \frac{5}{z^2}$; 7) $\frac{4}{m} + 8 - \frac{3}{m^2}$; 9) $\frac{6x}{7b} - \frac{5x}{14b}$; 11) $\frac{4b}{9y} - \frac{7b}{27y}$; 13) $\frac{7}{30xz} - \frac{2}{45xy}$; 15) $\frac{2a}{27xy} - \frac{5}{18xz}$ 2) $\frac{2a}{16} - \frac{3a}{8} + \frac{a}{12}$; 4) $\frac{4m}{28} - \frac{3m}{21} + \frac{m}{42}$; 6) $6 - \frac{3}{a} - \frac{2}{a^2}$; 8) $4 - \frac{1}{k} - \frac{1}{k^2}$. 10) $\frac{3b}{8a} - \frac{5b}{12a}$; 12) $\frac{2b}{3x} + \frac{7b}{6x}$; 14) $\frac{c}{24mn} + \frac{d}{18nt}$; 16) $\frac{7k}{12xy} + \frac{11}{30xt}$
4	Упростить выражение:

	$1) \frac{x}{5} + \frac{2x}{15} + \frac{4x}{20};$ $2) \frac{2a}{16} - \frac{3a}{8} + \frac{a}{12};$ $3) \frac{5x}{14} - \frac{9x}{35} + \frac{6x}{10};$ $4) \frac{4m}{28} - \frac{3m}{21} + \frac{m}{42};$ $5) 3 + \frac{4}{z} - \frac{5}{z^2};$ $6) 6 - \frac{3}{a} - \frac{2}{a^2};$ $7) \frac{4}{m} + 8 - \frac{3}{m^2};$ $8) 4 - \frac{1}{k} - \frac{1}{k^2}.$ $1) \frac{6x}{7b} - \frac{5x}{14b};$ $2) \frac{3b}{8a} - \frac{5b}{12a};$ $3) \frac{4b}{9y} - \frac{7b}{27y};$ $4) \frac{2b}{3x} + \frac{7b}{6x};$ $5) \frac{7}{30xz} - \frac{2}{45xy};$ $6) \frac{c}{24mn} + \frac{d}{18nt};$ $7) \frac{2a}{27xy} - \frac{5}{18xz};$ $8) \frac{7k}{12xy} + \frac{11}{30xt}.$
5	Упростить выражение: $1) \frac{5x-4}{4} - \frac{3x-3}{3};$ $2) \frac{c-3p}{12} + \frac{2p+5c}{8};$ $3) \frac{4p-3}{8} - \frac{p+1}{6};$ $4) \frac{4x-2y}{15} + \frac{x+4y}{12};$ $5) \frac{5x+3}{5} - \frac{2x-4}{7};$ $6) \frac{4b-3d}{18} - \frac{3b-2d}{12};$ $7) \frac{7x^2-y^2}{5} + \frac{x^2+2y^2}{6};$ $8) \frac{2x^2-5y^2}{4} + \frac{3x^2-y^2}{10}.$
6	Упростить выражение: 835. Представьте дробью выражение: $a) \frac{2a+5}{9a} + \frac{2a-3}{9a} - \frac{5a+6}{9a};$ $б) \frac{x-1}{5} + \frac{x-2}{5} - \frac{2x+8}{5};$ $в) \frac{3b+1}{c} - \frac{2b-1}{c} + \frac{b+2}{c};$ $г) \frac{4u-3}{3u} - \frac{5-4u}{3u} - \frac{u+1}{3u};$ $д) \frac{5f-2e}{4ef} - \frac{3e+2f}{4ef} + \frac{e-f}{4ef};$ $е) \frac{9r+5s}{6s^3} + \frac{s-7r}{6s^3} + \frac{3s-2r}{6s^3};$

7	836. Найдите значение выражения: а) $\frac{x^2 - 9}{x + 7} - \frac{40}{x + 7}$ при $x = -17,7; 0; 17,7$; б) $\frac{7a - 2}{a^2 - 16} - \frac{4a - 14}{a^2 - 16}$ при $a = -3,5; 0; 4$; в) $\frac{c^2 + 3}{c^3 - 8} + \frac{2c + 1}{c^3 - 8}$ при $c = -2; -\frac{2}{7}; 0; \frac{2}{7}; 2$; г) $\frac{2y^2 + 8}{y^3 + 27} - \frac{y^2 + 3y - 1}{y^3 + 27}$ при $y = -3; -\frac{4}{13}; \frac{4}{13}; 1\frac{4}{13}; 3$.
8	Упростить выражение: 840. Представьте дробью сумму или разность: а) $\frac{a - b}{ab} - \frac{a - c}{ac}$; д) $\frac{2i - j}{2i^2j} - \frac{2j - i}{3ij^2}$; б) $\frac{x - 2y}{4y} - \frac{y - 2x}{4x}$; е) $\frac{2u - 5v}{2u^2v} - \frac{6v - 9u}{5uv^2}$; в) $\frac{c - d}{c^3d^2} - \frac{c + d}{c^2d^3}$; ж) $\frac{2g - 3h}{g} + \frac{4g^2 - 5h^2}{gh}$; г) $\frac{2l + 3f}{6l^2f} - \frac{3f - 4l}{9lf^2}$; з) $\frac{5k^2 - l^2}{kl} - \frac{3k - 2l}{l}$;
9	Упростить выражение: 839. Представьте дробью выражение: а) $\frac{5a}{4} - \frac{3a}{9}$; и) $\frac{1}{4p} + \frac{1}{2q}$; б) $\frac{4x}{5} - \frac{9x}{4}$; к) $\frac{4}{3k} - \frac{5}{9l}$; в) $\frac{8y}{15x} - \frac{7y}{12x}$; л) $\frac{r}{6a} + \frac{s}{8b}$; г) $\frac{11b}{12} - \frac{7b}{10}$; м) $\frac{l}{12f} - \frac{g}{18h}$; д) $\frac{1}{6mn} + \frac{2}{5mn}$; н) $\frac{15t - v}{9w} - \frac{2a - 4v}{15w}$; е) $\frac{7}{27ij} - \frac{5}{18ij}$; о) $\frac{9x + 4}{8j} - \frac{3x - 1}{6j}$; ж) $\frac{4u}{5v} - \frac{3u}{4v}$; п) $\frac{m + n}{k^2} + \frac{m - n}{kl}$; з) $\frac{5s}{6t} - \frac{7s}{30t}$; р) $\frac{y - 2z}{yz^2} - \frac{2z - y}{y^2z}$.
10	Упростить выражение:

837. Упростите выражение (рис. 448):	
а) $\frac{a}{b-1} + \frac{7}{1-b};$	ж) $\frac{z-5}{z-2} - \frac{3}{2-z};$
б) $\frac{x}{y-3} - \frac{5}{3-y};$	з) $\frac{k}{3k-l} + \frac{2k-l}{l-3k};$
в) $\frac{3u}{c-d} + \frac{3v}{d-c};$	и) $\frac{t}{t^2-9} + \frac{3}{9-t^2};$
г) $\frac{4s}{2t-s} + \frac{8s}{s-2t};$	к) $\frac{w^2}{w-1} + \frac{1}{1-w};$
д) $\frac{8e}{f-g} + \frac{5e}{g-f};$	л) $\frac{m^2}{(m-6)^2} - \frac{36}{(6-m)^2};$
е) $\frac{5i}{i-j} + \frac{5j}{j-i};$	м) $\frac{n^2+36}{(n-6)^2} + \frac{12n}{(6-n)^2}.$

Класс	Глава 1. Рациональные выражения
9*	§ 3. Сложение и вычитание рациональных дробей
1	Упростить выражение:

	$1) \frac{2a}{5x} - \frac{4}{25x^2};$ $2) \frac{5}{7a^2y} - \frac{6}{3ay^2};$ $3) \frac{3}{5y^2} - \frac{14}{15x^2y} + \frac{7}{20x^2};$ $4) \frac{m}{c^2d^2} + \frac{m}{c^2d} - \frac{m}{cd^2};$ $5) \frac{b}{2m^2n} + \frac{b}{4mn^2} - \frac{b}{8m^2n^2};$ $6) \frac{1-2y^2}{2y^2} + \frac{y^3+8}{8} - \frac{y^4-2}{8y};$ $7) \frac{25mn+9}{15m^2n^2} - \frac{4mn+5}{3mn} + \frac{4}{5};$ $8) \frac{2y^2-a^2}{2ay} + \frac{a+y}{y} - \frac{a-y}{a};$ $9) \frac{(3y-x)^2}{2x} - \frac{(x+y)^2}{y} + \frac{3x+4y}{2};$ $10) \frac{(x+2y)^2}{3x} - \frac{(3x-y)^2}{6y} - \frac{8x+7y}{6}.$
2	Упростить выражение: $1) \frac{3m}{5m-10} + \frac{2m}{m-2};$ $2) \frac{a^2}{2a-3} - \frac{a^2}{12a-18};$ $3) \frac{3a}{4a-4b} - \frac{4b}{5a-5b};$ $4) \frac{3a}{bm-bn} - \frac{2b}{am-an};$ $5) \frac{3m}{cx+c^2} + \frac{4}{xc+x^2};$ $6) \frac{a-x}{d^2-dx} + \frac{a-d}{dx-x^2};$ $7) \frac{4-p^2}{p^2-49} + \frac{p}{7+p};$ $8) \frac{x}{4-c^2} + \frac{3}{2+c};$ $9) \frac{4x}{5-x} - \frac{3x-4}{25-x^2};$ $10) \frac{3}{121-x^2} - \frac{5}{x+11}.$
3	Упростить выражение:

	1) $t - \frac{25}{t-5} - 5$; 2) $k - \frac{9}{k-3} - 3$; 3) $\frac{1-5b}{7b^2-7} - \frac{1-b}{4b+4} - \frac{1+b}{3b-3}$; 4) $\frac{3x}{8x^2-32} - \frac{x+2}{4x-8} + \frac{x-2}{3x+6}$; 5) $\frac{4m-1}{2m^2+6m} + \frac{7-2m}{m^2-9} + \frac{5}{m}$; 6) $\frac{c-d}{c} + \frac{d}{c+d} + \frac{d^2}{c^2+cd}$; 7) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} - \frac{b}{a+b} + \frac{b}{b-a}$; 8) $\frac{a+7}{a^2+4a} - \frac{a+1}{3a+12} - \frac{3-2a}{3a}$; 9) $\frac{2m}{2m+n} - \frac{4m^2}{4m^2+4mn+n^2}$; 10) $\frac{m-1}{3m^2+6m+3} - \frac{1}{2m+2}$.
4	Упростить выражение: 1) $\frac{3}{y-9} - \frac{4y-3}{81-y^2}$; 2) $\frac{12m-7}{m^2-4} - \frac{3}{2-m}$; 3) $\frac{x^2+8}{5x-3} - \frac{40x+5x^3}{25x^2-9}$; 4) $\frac{1+21a^2}{9a^2-1} - \frac{a}{1-3a}$; 5) $\frac{2m}{25m^2-1} + \frac{3m-1}{1-5m} - \frac{3m+1}{3-15m}$; 6) $\frac{8}{a} - \frac{2}{a-3b} - \frac{a+6b}{9b^2-a^2}$; 7) $\frac{4}{(x-y)^2} - \frac{3}{x-y}$; 8) $\frac{8}{(a+b)^2} - \frac{3}{a+b}$; 9) $\frac{7x-2}{x^2-2x+1} + \frac{3}{x-1}$; 10) $\frac{4}{1-5x} - \frac{3x-2}{25x^2-10x+1}$.
5	Докажите тождество: 843. Докажите тождество (рис. 452): а) $\frac{2a}{3a+3b} + \frac{4b}{3a-3b} = \frac{2a(a+b)+4b^2}{3a^2-3b^2}$; б) $\frac{5y}{ax+bx} - \frac{2x}{ay+by} = \frac{5y^2-2x^2}{xy(a+b)}$.

6	Упростить выражение: 842. Преобразуйте в дробь выражение (рис. 451): а) $\frac{x+3}{x^2-2x} - \frac{x}{x^2-4}$; д) $\frac{p}{p-q} + \frac{p^2-3pq}{(p-q)(p+q)}$; б) $\frac{9-a^2}{4-a^2} - \frac{a+4}{a+2}$; е) $\frac{m^2-4mn}{n^2-m^2} - \frac{n}{m-n}$; в) $\frac{4}{2u+1} + \frac{u+5}{1-4u^2}$; ж) $\frac{u^2-4uv}{u^2-v^2} - \frac{u-3v}{u+v}$; г) $\frac{(b+c)^2}{b^2+bc} + \frac{(b-c)^2}{b^2-bc}$; з) $\frac{1}{z+z^2} - \frac{z+2}{z^2-1}$.
7	Упростить выражение: 844. Упростите выражение: а) $\frac{3}{a+1} + \frac{4}{a-1} - \frac{5a}{(a+1)^2}$; б) $\frac{4}{b+2} - \frac{5}{b-2} + \frac{6b}{b^2+4b+4}$; в) $\frac{1}{x-3} - \frac{3}{2x+6} - \frac{3x}{2x^2-12x+18}$; г) $\frac{6}{y} - \frac{4}{y-2z} - \frac{y-z}{4z^2-y^2}$; д) $\frac{2}{c-2d} + \frac{2}{c+2d} + \frac{4c^2}{4cd^2-c^3}$; е) $\frac{3m-4}{3-2m} - \frac{5+4m}{3+2m} - \frac{2-m+6m^2}{4m^2-9}$; ж) $\frac{3q+1}{2q} - \frac{3q}{2q-1} - \frac{1}{2q-4q^2}$;
8	Найдите значение выражения: 1) $\frac{1}{6m-4n} - \frac{1}{6m+4n} - \frac{3m}{4n^2-9m^2}$ при $m = -3$; $n = -2$; 2) $\frac{5}{5m-n} + \frac{2}{5m+n} + \frac{30m+2n}{n^2-25m^2}$ при $m = -2$; $n = -4$; 3) $\frac{4m}{m^2-25} - \frac{3}{m+5} + \frac{2}{5-m}$ при $m = -6,25$; 4) $\frac{1}{m-3} - \frac{2}{3+m} - \frac{4m+18}{9-m^2}$ при $m = 4,5$.

9	Упростить выражение 586. 1) $\frac{a-3}{a+3} - \frac{a^2+27}{a^2-9}$; 3) $\frac{a+1}{a^2-ax} - \frac{x+1}{a^2-x^2}$; 2) $\frac{a^3+12}{a^3-4} - \frac{a+3}{a-2}$; 4) $\frac{3-a}{ab-a^3} - \frac{3-b}{b^3-a^3}$. 587. 1) $\frac{4}{a-b} + \frac{9}{a+b} - \frac{8a}{a^3-b^3}$; 3) $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2\right)ab$; 2) $\frac{42}{4a^2-9} + \frac{8}{2a+3} + \frac{7}{3-2a}$; 4) $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{ab}\right)ab$. 588. 1) $\frac{1}{(x+3)^2} : \frac{x}{x^2-9} - \frac{x-9}{x^2-9}$; 3) $a+b - \frac{a^2}{a-1}$; 2) $\frac{a+6}{a^2-4} - \frac{1}{a^2-4} \cdot \frac{(a+2)^2}{a}$; 4) $\frac{a^2}{a+1} - a + 1$. 589. 1) $\frac{b^2}{a^2-2ab} : \left(\frac{2ab}{a^2-4b^2} - \frac{b}{a+2b}\right)$; 3) $\left(\frac{2xy}{x^3-9y^3} - \frac{y}{x-3y}\right) : \frac{y^2}{x^2+3xy}$; 2) $\left(\frac{xy}{x^2-y^2} - \frac{y}{2x-2y}\right) : \frac{3y}{x^2-y^2}$; 4) $\left(\frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1}\right) \cdot \frac{10a-5}{4a}$.
10	Упростить выражение 586. 1) $\frac{a-3}{a+3} - \frac{a^2+27}{a^2-9}$; 3) $\frac{a+1}{a^2-ax} - \frac{x+1}{a^2-x^2}$; 2) $\frac{a^3+12}{a^3-4} - \frac{a+3}{a-2}$; 4) $\frac{3-a}{ab-a^3} - \frac{3-b}{b^3-a^3}$. 587. 1) $\frac{4}{a-b} + \frac{9}{a+b} - \frac{8a}{a^3-b^3}$; 3) $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2\right)ab$; 2) $\frac{42}{4a^2-9} + \frac{8}{2a+3} + \frac{7}{3-2a}$; 4) $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{ab}\right)ab$. 588. 1) $\frac{1}{(x+3)^2} : \frac{x}{x^2-9} - \frac{x-9}{x^2-9}$; 3) $a+b - \frac{a^2}{a-1}$; 2) $\frac{a+6}{a^2-4} - \frac{1}{a^2-4} \cdot \frac{(a+2)^2}{a}$; 4) $\frac{a^2}{a+1} - a + 1$. 589. 1) $\frac{b^2}{a^2-2ab} : \left(\frac{2ab}{a^2-4b^2} - \frac{b}{a+2b}\right)$; 3) $\left(\frac{2xy}{x^3-9y^3} - \frac{y}{x-3y}\right) : \frac{y^2}{x^2+3xy}$; 2) $\left(\frac{xy}{x^2-y^2} - \frac{y}{2x-2y}\right) : \frac{3y}{x^2-y^2}$; 4) $\left(\frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1}\right) \cdot \frac{10a-5}{4a}$.